

Wibowo, Denika Liyan Nor, 2019, Nanohibrida *Carbon Nanodots*–CuFe₂O₄ sebagai Kandidat Agen Pengontras MRI dan Agen *Bioimaging* pada Sel Kanker, tesis ini di bawah bimbingan Mochamad Zakki Fahmi, M.Si., Ph.D. dan Dr. Abdulloh, M.Si., Departemen Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Pada penelitian ini telah dilakukan sintesis hibrida *carbon nanodots*–CuFe₂O₄–HA dengan perbandingan konsentrasi antara *carbon nanodots*–CuFe₂O₄ dengan HA (asam hialuronat) yaitu 1:4. Metode yang digunakan adalah ultrasonikasi menggunakan *Ultrasonic Homogenizer* dengan power 75% selama 2 menit. Proses ultrasonikasi menyebabkan terjadinya transfer fasa nanopartikel dari fasa organik yang menghasilkan hibrida 1:4 dengan diameter rata-rata 104 nm dan dapat larut dalam air. Analisis XRD dan FTIR menunjukkan bahwa hibrida 1:4 terdiri atas tiga komponen, yaitu *carbon nanodots*, nanopartikel CuFe₂O₄, dan HA. Hibrida 1:4 memiliki absorbansi maksimum pada panjang gelombang (λ) 275 nm dan memberikan emisi warna biru (λ_{em} =420 nm) pada panjang gelombang eksitasi 340 nm. Analisis spektroskopi Raman pada hibrida 1:4 menunjukkan puncak khas dari pita D dan pita G *carbon nanodots* pada *Raman shift* sebesar 1.386,36 dan 1.587,66 cm⁻¹. Hibrida 1:4 memiliki sifat superparamagnetik dengan nilai magnetisasi jenuh (Ms) sebesar 0,63 emu/g dan dapat meningkatkan kontras positif pada T₁-*weighted image* MRI. Analisis dengan mikroskop konfokal menggunakan sel HeLa menunjukkan bahwa hibrida 1:4 dapat berfluoresensi di dalam sitoplasma sel. Hasil uji stabilitas koloid menunjukkan bahwa hibrida 1:4 memiliki stabilitas yang baik pada berbagai kondisi fisiologis, yaitu stabil pada pH 3–10, suhu 30–100°C, dan pada konsentrasi garam NaCl 0,10–0,30 M. Hibrida 1:4 juga bersifat non-toksik hingga konsentrasi 100 µg/mL, yang mengindikasikan bahwa hibrida 1:4 dapat diaplikasikan sebagai agen pengontras MRI sekaligus agen *bioimaging* pada sel kanker.

Kata kunci: *carbon nanodots*, nanopartikel CuFe₂O₄, asam hialuronat, *Magnetic Resonance Imaging*, *bioimaging*